

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04233779 A**

(43) Date of publication of application: **21.08.92**

(51) Int. Cl

H01S 3/036
H01S 3/097

(21) Application number: **02415919**

(22) Date of filing: **28.12.90**

(71) Applicant: **ZEXEL CORP**

(72) Inventor: **NOZAKI MASAYA**
IWASAKI TAKAO

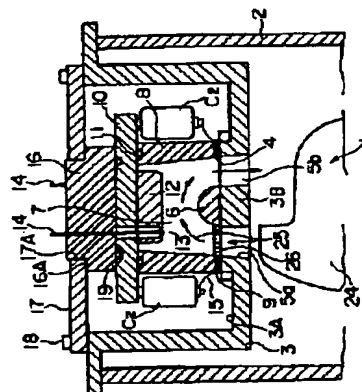
(54) **EXCIMER LASER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To offer an excimer laser contrived so as to prevent a separation from being generated in a gas flow flowing along the surface of an anode.

CONSTITUTION: This excimer laser is an excimer laser constituted so that an anode 6 and a cathode 12 are arranged in a discharge chamber 7 having a gas entrance 5a and a gas exit 5b in opposition to each other and laser gas 25 which is circulated between the anode 6 and the cathode 12 is caused a discharge excitation. A turbulent flow lattice 26 is provided at the gas entrance 5a of the gas 25 and when the gas flow of the gas 25 which flows in the chamber 7 is made to pass through the lattice 26, it is turned into a turbulent flow.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-233779

(43) 公開日 平成4年(1992)8月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S 3/036 3/097		8934-4M 8934-4M	H 0 1 S 3/03 3/097	J Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-415919

(22) 出願日 平成2年(1990)12月28日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都豊島区東池袋3丁目23番14号

(72) 発明者 野崎 真哉

埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 株式会社ゼクセル東松山工場内

(72) 発明者 岩崎 隆夫

埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 株式会社ゼクセル東松山工場内

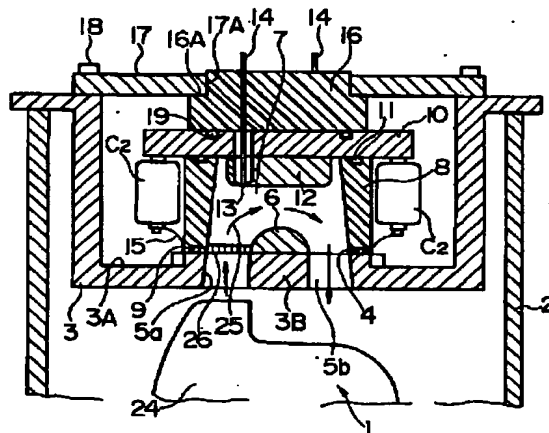
(74) 代理人 弁理士 柳沢 昌之

(54) 【発明の名称】 エキシマレーザ装置

(57) 【要約】

【目的】 アノード6の表面に沿って流れるガス流25に剥離が生じないようにしたエキシマレーザ装置を提供する。

【構成】 ガス入口5aとガス出口5bとを有する放電室7内にアノード6とカソード12とを対向させて配置し、アノード6とカソード12との間を循環するレーザガス25を放電励起させるようにしたエキシマレーザ装置である。レーザガス25のガス入口5aには乱流格子26が設けられ、放電室7内に流入するレーザガス25のガス流は乱流格子26を通ると乱流になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス入口とガス出口とを有する放電室内にアノードとカソードとを対向させて配置し、これらアノードとカソードとの間を循環するレーザガスを放電励起させてなるエキシマレーザ装置において、前記レーザガスのガス入口に該レーザガスの流れを乱流にするための乱流格子を設けたことを特徴とするエキシマレーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエキシマレーザ装置に係り、特に放電室内のレーザガスを放電毎に効率よく入替えることができるようにしたエキシマレーザ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、図4に示すように、レーザガスのガス入口31とガス出口32とを有する放電室33内にアノード35とカソード36とを対向させて配置し、これらアノード35とカソード36との間を循環するレーザガス37を放電励起させてなるエキシマレーザ装置は知られている。

【0003】 この種のものでは、放電室33内における安定的な放電状態を得るために、放電毎に放電室33内のレーザガス37のガスフローが不可欠になっている。すなわち放電により発生する不純物やハロゲンの負イオン等が放電停止後も放電室33内に滞留すると、次の放電開始時に放電状態が不安定になるからである。

【0004】 ところで、ラムダフィジックタイプ等の従来の装置では、放電回路のインダクタンスを小さくして出力を向上させるために、放電室33の外側にピーキングコンデンサ38をなるべく近付けるようにして配置している（例えば、実願平1-135399号）。

【0005】 そのため構造上の制約を受けて、放電室33内のガスの流れ37はアノード35の表面形状に沿って大きく反転するような流れになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ガス流37がアノード35の表面に沿って大きく反転するような流れになると、従来のガス流は層流に近いために、ガス流37がアノード35の表面から剥離39して、十分なガスフローが行われなくなるという問題が生じる。

【0007】 そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、アノードの表面に沿って流れるガス流の剥離を生じにくくしたエキシマレーザ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、ガス入口とガス出口とを有する放電室内にアノードとカソードとを対向させて配置し、これらアノードとカソードとの間を循環するレーザガスを放電励

起させてなるエキシマレーザ装置において、レーザガスのガス入口にレーザガスの流れを乱流にするための乱流格子を設けたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】 本発明によれば、乱流格子を通して放電室に流入するガス流は乱流になるので、ガス流がアノードの表面に沿って大きく反転するような流れになったとしても、従来のようにガス流がアノードの表面から剥離することはないので、確実にガスフローが行われ、よって、放電毎に発生する不純物やハロゲンの負イオン等は、その都度ガスフローされて排出され、放電停止後に放電室内に滞留することはないので、次の放電開始時の放電状態は極めて安定する。

【0010】

【実施例】 以下、本発明によるエキシマレーザ装置の一実施例を図1乃至図3を参照して説明する。

【0011】 図1において、符号1で示すものはレーザチャンバである。このレーザチャンバ1は、下方部分の図示を略した断面U字状の周壁2と、その上端開口部を塞ぐアノードプレート3と、図示しない端壁とによって形成されている。アノードプレート3は導電材料で形成されたもので、レーザチャンバ1の内部側にコ字状に凹んでおり、外面（上面）にレーザチャンバ1の軸線方向（紙面と直行する方向）に長く伸びる凹部3Aを有している。

【0012】 アノードプレート3の凹部3Aの底面には、レーザチャンバ1の軸線方向に長い長円形または長方形のフランジ4が形成され、このフランジ4の内側には2本の長孔5a、5bが平行に形成されている。一方はガス入口5aで、他方はガス出口5bである。ガス入口5aとガス出口5bとの間に残されたブリッジ状の部分3Bの上面には半円柱形（かまぼこ形）のアノード6が設けられている。アノード6はアノードプレート3と一体にしてもよいが、別体にしてもよい。

【0013】 フランジ4の上方には、放電室7を画成する絶縁周壁8が配置されている。この絶縁周壁8は樹脂等の絶縁材料で形成された所定高さの長円形または長方形筒状の壁であり、その下端開口部はリング9を介して上記フランジ4上に気密に載置されている。この絶縁周壁8の上端開口部には平坦なカソードプレート10がリング11を介して気密に載置されており、これにより内部には放電室7が画成されている。この放電室7はアノードプレート3に形成されたガス入口5a及びガス出口5bを介してレーザチャンバ1に連通している。

【0014】 カソードプレート10は導電材料で形成されており、放電室7に面したその下面にはアノード6と対向させてカソード12が固定されている。このカソード12は角を丸くした帯板状のものである。カソード12とカソードプレート10とには、カソード12の長手方向に沿って多数の貫通孔13が形成され、この貫通孔

3

13はカソード12の幅方向に2列に並んで形成されている。各貫通孔13には孔壁に対して非接触状態で予備電離ピン14が挿入されており、予備電離ピン14と貫通孔13の先端のすばまった部分の孔縁との間には、予備放電が起されるようになっている。

【0015】カソードプレート10の幅方向の両端部は絶縁周壁8より外側に張り出しており、この張り出した部分の下側にはピーキングコンデンサC₁が配置されている。ピーキングコンデンサC₁は一端がカソードプレート10の下面にねじで直接固定されており、ピーキングコンデンサC₂の他端は湾曲した鋼板15を介してアノードプレート3に導通されている。

【0016】これによれば、アノードプレート3に形成した凹部3A内には、絶縁周壁8、カソードプレート10、アノード6、カソード12、及びピーキングコンデンサC₁が全て収容されている。

【0017】カソードプレート10の上面には、平面視した大きさが絶縁周壁8と同程度の絶縁樹脂製の押え部材16が載置されている。この樹脂製の押え部材16の上部には段部16Aが形成され、この段部16Aに押えプレート17の中央孔17Aを係合させて、この押えプレート17の周縁部はアノードプレート3の上面にねじ18で固定されている。

【0018】このねじ締め状態において押えプレート17は樹脂製の押え部材16をカソードプレート10に対して強く押し付け、この押し付け作用により、カソードプレート10と絶縁周壁8とフランジ4とは互いに圧接し合っ、これら圧接部分の気密が保持された状態で上記の各部材は相互に固定されている。

【0019】樹脂製の押え部材16には予備電離ピン14が圧入され、これによりピン周囲の気密は保持されており、カソードプレート10と押え部材16との間にはリング19が介装され、これによりガス漏れが防止されている。以上の構成は従来のものとほぼ同じである。

【0020】しかして、この実施例によれば、ガス入口5aの全域にクロスフローファン24を介して流入するレーザガス25の流れを乱流にするための乱流格子26が装着されている。この乱流格子26は、図2に示すように、複数の通し孔27、27…を備え、この通し孔27をレーザガス25が通過する際にガスの流れが乱流に変化するようになっている。

【0021】このレーザ装置の回路構成は、図3に示すように、ストレージコンデンサC₁とスイッチング素子28とを備えた構成になっている。

【0022】図3及び図1を参照して、本実施例の作用を説明すると、まず、ストレージコンデンサC₁が直流高圧電源HVにより充電され、この充電後にスイッチング素子28が閉成されると、ストレージコンデンサC₁に蓄えられたエネルギーがアースライン29を通してピーキングコンデンサC₂に移行する。

4

【0023】この時、予備電離ピン14とカソード12との間には、微小アーク放電（予備放電）が発生して、これにより発せられる紫外線により放電室7内のレーザガス25は予備電離される。次に、ピーキングコンデンサC₂の両端の電圧が放電開始電圧に到達すると、カソード12、アノード6間にグロー放電が発生し、放電室7内のレーザガス25が励起されてレーザ光が出力される。

【0024】放電室7内における安定的な放電状態を得るためには、放電毎に放電室7内のレーザガス25を確実にガスフローする必要がある。

【0025】しかして、この実施例によれば、ガス入口5aにレーザガス25の流れを乱流にするための乱流格子26が装着されているので、放電室7内に流入するガス流25は乱流になるので、ガス流25がアノード6の表面に沿って大きく反転するような流れになったとしても、従来のようにガス流25がアノード6の表面から剥離するようなことはなく、確実にガスフローが行われる。したがって、クロスフローファン24を小型化することができる。

【0026】これによれば放電毎に発生する不純物やハロゲンの負イオン等は確実にガスフローされて、放電停止後に放電室7内に滞留することはないので、次の放電開始時の放電状態を安定させることができるなどの効果が得られる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、レーザガスのガス入口にレーザガスの流れを乱流にするための乱流格子を設けたので、放電室内に流入するガス流は乱流になるので、ガス流がアノードの表面に沿って大きく反転するような流れであっても、アノードの表面からのガス流の剥離が生じにくくなるので、確実な迅速なガスフローが行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるエキシマレーザ装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】乱流格子の構造を示す斜視図である。

【図3】回路構成を示す回路図である。

【図4】従来のエキシマレーザ装置を示す断面図である。

【符号の説明】

3 アノードプレート
5a ガス入口
5b ガス出口
6 アノード
7 放電室
8 絶縁周壁
10 カソードプレート
12 カソード
25 レーザガス

(4)

特開平4-233779

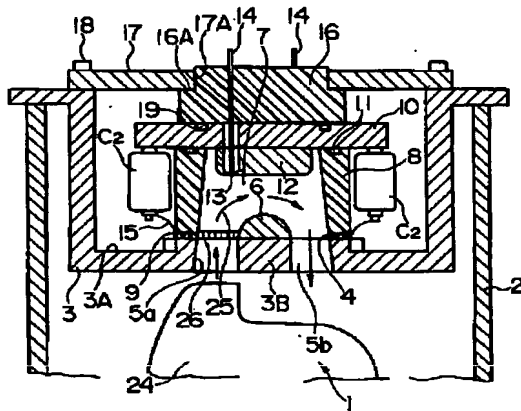
5

6

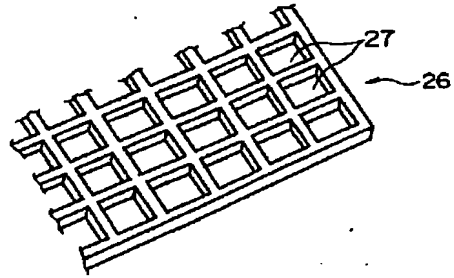
26 乱流格子

27 通し孔

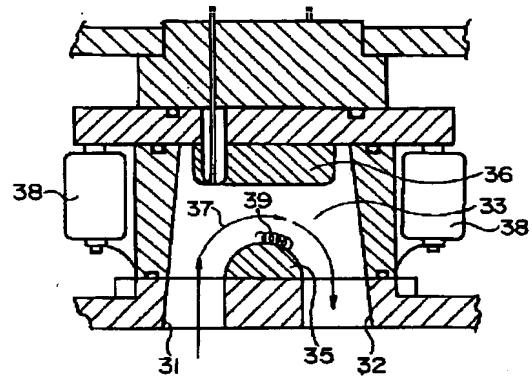
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

